

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月 8日

出願番号

Application Number:

特願2002-231499

[ST.10/C]:

[JP2002-231499]

出願人

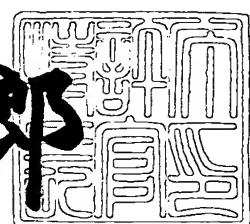
Applicant(s):

株式会社デンソー
澤藤電機株式会社

2003年 6月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3048543

【書類名】 特許願

【整理番号】 P14-08-004

【提出日】 平成14年 8月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02N 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 梶野 定義

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 長谷川 洋一

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県新田郡新田町大字早川字早川3番地 澤藤電機株式会社 新田工場内

【氏名】 青木 修一

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【特許出願人】

【識別番号】 000253075

【氏名又は名称】 澤藤電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080045

【弁理士】

【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014476

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004764

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スタータ

【特許請求の範囲】

【請求項1】

アーマチャに回転力を発生するモータと、
遊星ギヤを介して前記アーマチャの回転を減速する遊星ギヤ減速装置と、
前記遊星ギヤを支持するキャリアと一体に円筒状に設けられ、前記キャリアの
回転を伝達する動力伝達部と、
自身のモータ側端部が前記動力伝達部の内周にスライドして、前記動力
伝達部に対し軸方向に所定量だけ移動可能に設けられた出力軸と、
この出力軸の外周面にピニオン軸受を介して回転自在に嵌合するピニオンシャ
フトと、
このピニオンシャフトの反モータ側端部に設けられて前記ピニオンシャフトと
一体に回転するピニオンと、
前記出力軸の回転を前記ピニオンシャフトに伝達する一方向クラッチと、
前記ピニオンと前記一方向クラッチとの間にハウジング軸受を配置して、前記
ピニオンシャフトを回転自在及び摺動自在に支持するハウジングとを備え、
エンジンのクラン킹時に、前記出力軸が前記ピニオンシャフト及び前記一
方向クラッチと一体に反モータ方向へ移動して、前記ピニオンを前記エンジンの
リングギヤに噛み合わせることを特徴とするスタータ。

【請求項2】

請求項1に記載したスタータにおいて、
前記ピニオンが前記リングギヤに噛み合う位置まで、前記ピニオンシャフトが
前記出力軸と一体に反モータ方向へ移動した時に、前記ピニオン軸受のピニオン
側端部が前記ハウジング軸受のピニオン側端部より前記ピニオン側へ出ているこ
とを特徴とするスタータ。

【請求項3】

請求項1または2に記載したスタータにおいて、
前記ピニオン軸受は、前記出力軸の反モータ側端部を支持する第1のピニオン

軸受と、この第1のピニオン軸受よりモータ側に配置される第2のピニオン軸受とを有していることを特徴とするスタータ。

【請求項4】

請求項1または2に記載したスタータにおいて、

前記ピニオン軸受は、前記出力軸の反モータ側端部から前記一方向クラッチを構成するインナ部の内径側までを支持していることを特徴とするスタータ。

【請求項5】

請求項1～4に記載した何れかのスタータにおいて、

前記一方向クラッチは、ピニオン静止状態の時に、前記動力伝達部の反モータ側端部の外径を覆う円筒部を有していることを特徴とするスタータ。

【請求項6】

請求項1～5に記載した何れかのスタータにおいて、

前記出力軸は、前記スライスを有するモータ側端部が円筒形状に凹設され、その円筒内部に軸受を介して前記アーマチャの軸端部が挿入されていることを特徴とするスタータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハウジング軸受に支持されたピニオンシャフトの端部にピニオンを有する片持ち構造のスタータに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来技術の一例として、特開2000-320438 公報に記載されたスタータがある。このスタータは、図4に示す様に、遊星ギヤ減速装置を介してモータ回転力が伝達される出力軸100 と、この出力軸100 上にピニオン軸受110 を介して嵌合するピニオンシャフト120 、及び出力軸100 の回転をピニオンシャフト120 に伝達する一方向クラッチ130 等を備え、ハウジング軸受140 に支持されたピニオンシャフト120 の先端部（反モータ側端部）にピニオン150 を具備している。

【0003】

一方向クラッチ130 は、出力軸100 上にヘリカルスプラインを介して取り付けられ、エンジン始動時に電磁スイッチ（図示しない）の吸引力を利用して反モータ方向へ押し出されると、ピニオンシャフト120 と一体に出力軸100 上を移動して、ピニオン150 をリングギヤ160 に噛み合わせることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記のスタータは、出力軸100 上をピニオンシャフト120 と一方向クラッチ130 が移動する構造であるため、エンジン始動時にピニオンシャフト120 が出力軸100 上を反モータ方向（図示左方向）へ移動した時に、出力軸100 に対するピニオン軸受110（ピニオンシャフト120 の内周面に圧入されている）の軸方向位置が変化する。従って、ピニオン軸受110 は、ピニオン静止時に、出力軸100 の先端部より後方側の部位を支持する必要がある。つまり、ピニオン静止時に出力軸100 の先端部を支持していると、ピニオンシャフト120 が出力軸100 上を反モータ方向へ移動した時に出力軸100 から外れてしまう。

【0005】

上記の構成では、ピニオンシャフト120 が出力軸100 上を反モータ方向へ移動した時に、ピニオン軸受110 がハウジング軸受140 より反モータ方向へ移動することなく、ハウジング軸受140 よりモータ側、またはハウジング軸受140 と略同じ軸方向位置に配置される。このため、ピニオン150 がリングギヤ160 に噛み合ってエンジンを始動する際に、ピニオン150 に高荷重（高負荷）が加わると、ハウジング軸受140 を支点として一方向クラッチ130 に荷重が作用する。この時、各軸受ギャップの分だけピニオンシャフト120 が傾くため、一方向クラッチ130 を構成するアウタ130a及びインナ130bに対しローラ130cが片当たりしてクラッチ130 が滑るという問題が発生する。

【0006】

また、一方向クラッチ130 が出力軸100 上を反モータ方向へ移動すると、出力軸100 に設けられているスプライン部100aの一部が露出するため、ハウジング170 の内部に浸入した水やダスト等が、露出したスプライン部100aに付着して一方向クラッチ130 が戻らなくなる場合があった。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、エンジン始動時にクラッチの滑りを防止でき、より高トルクを発揮できるスタータを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

(請求項1の発明)

本発明のスタータは、遊星ギヤ減速装置の遊星ギヤを支持するキャリアと一緒に設けられた動力伝達部と、この動力伝達部の内周にスライブイン嵌合する出力軸と、この出力軸の外周面にピニオン軸受を介して回転自在に嵌合するピニオンシャフトと、このピニオンシャフトの反モータ側端部に設けられるピニオンと、出力軸の回転をピニオンシャフトに伝達する一方向クラッチと、ピニオンと一方向クラッチとの間にハウジング軸受を配置して、ピニオンシャフトを回転自在及び摺動自在に支持するハウジングとを備え、エンジンのクランкиング時に、出力軸がピニオンシャフト及び一方向クラッチと一緒に反モータ方向へ移動して、ピニオンをエンジンのリングギヤに噛み合わせることを特徴とする。

【0008】

上記の構成によれば、ピニオン静止時とエンジン始動時とで、ピニオンシャフトと出力軸との相対位置がずれないため、ピニオン軸受の配置自由度が向上する。即ち、必ずしも、ピニオン静止時に出力軸の先端部より後方側にピニオン軸受を配置する必要はなく、例えば出力軸の先端部にピニオン軸受を配置できる。この場合、従来技術に示したスタータと比較すると、エンジン始動時にハウジング軸受に対してピニオン軸受をより反モータ側に配置できる。その結果、ピニオンに高荷重が加わった時に、ピニオンシャフトの傾きを抑制できるので、一方向クラッチに加わる荷重が低減されてクラッチの滑りを防止でき、より高トルクを伝達することが可能である。

【0009】

(請求項2の発明)

請求項1に記載したスタータにおいて、

ピニオンがリングギヤに噛み合う位置まで、ピニオンシャフトが出力軸と一緒に

に反モータ方向へ移動した時に、ピニオン軸受のピニオン側端部がハウジング軸受のピニオン側端部よりピニオン側へ出ていることを特徴とする。

この構成によれば、エンジン始動時にピニオンに加わる荷重の一部をピニオン軸受にて受けることができるので、その分、ピニオンシャフトの傾きを小さくできる。その結果、一方向クラッチに加わる荷重が低減されるため、クラッチの滑りを防止でき、より高トルクを伝達することができる。

【0010】

(請求項3の発明)

請求項1または2に記載したスタータにおいて、

ピニオン軸受は、出力軸の反モータ側端部を支持する第1のピニオン軸受と、この第1のピニオン軸受よりモータ側に配置される第2のピニオン軸受とを有していることを特徴とする。

この構成では、ピニオンシャフトと出力軸との間に第1のピニオン軸受と第2のピニオン軸受とが配置されるので、ピニオンに高荷重が加わった時に生じるピニオンシャフトの傾きを更に小さくできる。なお、第2のピニオン軸受は、例えば一方向クラッチを構成するインナ部の内径側に配置できる。

【0011】

(請求項4の発明)

請求項1または2に記載したスタータにおいて、

ピニオン軸受は、出力軸の反モータ側端部から一方向クラッチを構成するインナ部の内径側までを支持していることを特徴とする。

本発明のスタータは、動力伝達部に対して出力軸がピニオンシャフトと一体に移動するため、ピニオン静止時とクランкиング時とで、ピニオンシャフト及び出力軸に対してピニオン軸受の相対位置が変化しない。このため、ピニオン軸受を軸方向に長く形成して、出力軸に対して反モータ側端部からインナ部の内径側まで、広範囲に支持することができる。これにより、ピニオンに高荷重が加わった時に生じるピニオンシャフトの傾きを更に小さくできる。

【0012】

(請求項5の発明)

請求項1～4に記載した何れかのスタータにおいて、

一方向クラッチは、ピニオン静止状態の時に、動力伝達部の反モータ側端部の外径を覆う円筒部を有していることを特徴とする。

この構成では、スプライン嵌合する動力伝達部と出力軸との噛み合い部の反モータ側端部が円筒部によって覆われるので、ハウジング内に浸入した水、埃等からスプライン嵌合部を保護できる。

【0013】

(請求項6の発明)

請求項1～5に記載した何れかのスタータにおいて、

出力軸は、スプラインを有するモータ側端部が円筒形状に凹設され、その円筒内部に軸受を介してアーマチャの軸端部が挿入されていることを特徴とする。

この構成では、出力軸の端面とアーマチャの軸端面とを軸方向に突き合わせる必要がないので、スタータの軸長を短縮できる。

また、出力軸のモータ側端部を円筒形状にすることで、出力軸の重量を低減できる。この場合、エンジン始動時に反モータ方向へ移動する移動体（出力軸、ピニオンシャフト、ピニオン、一方向クラッチ）の総重量を低減できるので、ピニオンとリングギヤとの噛み合い性を向上できる。

【0014】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1はスタータ1の断面図である。

本実施例のスタータ1は、アーマチャ2に回転力を発生するモータと、アーマチャ2の回転を減速する遊星ギヤ減速装置（下述する）と、この減速装置で減速された回転力が伝達される出力軸3と、この出力軸3の外周にピニオン軸受4を介して回転自在に嵌合するピニオンシャフト5と、このピニオンシャフト5の先端部（反モータ側端部）に固定されるピニオン6と、出力軸3の回転をピニオンシャフト5に伝達する一方向クラッチ7と、ハウジング軸受8を介してピニオンシャフト5を回転自在及び摺動自在に支持するハウジング9等を備える。

【0015】

モータは、周知の直流電動機であり、IGキー（図示しない）のON操作により電磁スイッチ（図示しない）に内蔵されたモータ接点が閉じると、車載バッテリからアーマチャ2に給電されて、アーマチャ2に回転力を生じる。

【0016】

電磁スイッチは、IGキーのON操作によって通電されるコイル（図示しない）、及びコイルの内側を往復動可能に配置されたプランジャ10（図1参照）等を内蔵している。コイルが通電されてプランジャ10に吸引力が作用すると、図示しないドライブスプリングを撓ませながらプランジャ10が図示右方向へ移動してモータ接点を閉じると共に、その吸引力がプランジャ10に連結されたレバー11を介して一方向クラッチ7に伝達され、一方向クラッチ7を反モータ方向（図1の左方向）へ押し出す力として作用する。

【0017】

遊星ギヤ減速装置は、キャリア12に支持された遊星ギヤ13を有し、この遊星ギヤ13がサンギヤ14とインターナルギヤ15とに噛み合って自転しながらサンギヤ14の周囲を公転することにより、アーマチャ2の回転を減速してキャリア12に伝達する。

キャリア12は、減速装置で減速された回転力を出力軸3に伝達するための動力伝達部16と一体に設けられている。

動力伝達部16は、キャリア12の内径部に反モータ側へ円筒状に延設され、その円筒外周面が軸受17を介してセンタケース18に支持されている。この動力伝達部16には、反モータ側の内周面に内ヘリカルスプライン16aが形成されている。

【0018】

出力軸3は、自身の後端部（モータ側端部）に外ヘリカルスプライン3aが形成され、この外ヘリカルスプライン3aが動力伝達部16の内ヘリカルススライン16aと噛み合って、動力伝達部16に対し軸方向に所定量だけ移動可能に設けられている。出力軸3の後端には、動力伝達部16に対する出力軸3の移動量を規制するストッパ19が設けられている。

【0019】

また、この出力軸3は、外ヘリカルスプライン3aが形成された後端部の内径側に中空部が設けられ、その中空部の内周面に圧入された軸受20を介してアーマチャ2の先端軸部2aが挿入されている。なお、アーマチャ2の先端軸部2aは、出力軸3が反モータ方向へ移動した時に、軸受20が先端軸部2aから外れない様に、出力軸3の移動量+軸受20の軸方向長さに相当する長さを有している。

【0020】

ピニオンシャフト5は、先端部に直スプラインが設けられた軸部5aを有し、この軸部5aより後方側が円筒形状に設けられて、その内周面に圧入されたピニオン軸受4（ブッシュまたはニードルベアリング等）を介して出力軸3の外周に嵌合している。

ピニオン軸受4は、出力軸3の先端部を支持する第1の軸受4aと、この第1の軸受4aよりモータ側に配置される第2の軸受4bとで構成される。但し、第1の軸受4aは、ピニオン6がエンジンのリングギヤ21に噛み合った状態で、自身のピニオン側端部がハウジング軸受8のピニオン側端部よりピニオン側に出る様に配置されている（図2参照）。

ピニオン6は、ピニオンシャフト5の軸部5aにスプライン結合されると共に、ピニオンスプリング22によって反モータ方向へ付勢され、ピニオン6の先端側に取り付けられるストップ23にて移動規制されている。

【0021】

一方向クラッチ7は、多くのスタータに用いられる周知のローラ式クラッチであり、アウタ24、インナ25、ローラ26等から構成される。

アウタ24は、出力軸3にスプライン結合されて出力軸3と一緒に回転し、外ヘリカルスプライン3aの反モータ側端面と出力軸3に装着されるスナップリング27とで軸方向の移動が阻止されている。また、アウタ24には、出力軸3にスプライン結合する結合部のモータ側に円筒部24aが設けられ、この円筒部24aが、ピニオン静止時（図1に示す状態）に動力伝達部16の反モータ側端部を覆っている。

【0022】

インナ25は、ピニオンシャフト5の後端部に一体に設けられ、アウタ24の内径側に配置される。

ローラ26は、エンジン始動時に出力軸3と一体にアウタ24が回転すると、インナ25とアウタ24との間に押し付けられることにより、アウタ24とインナ25とをロックしてアウタ24の回転をインナ25へ伝達する。その後、エンジンの始動によってピニオンシャフト5の回転速度が出力軸3の回転速度を上回ると、インナ25とアウタ24との間で空転することにより、両者間の動力伝達を遮断する。

【0023】

ハウジング9は、ピニオン6と一方向クラッチ7との間にハウジング軸受8を配置してピニオンシャフト5を支持すると共に、モータヨーク28との間にセンタケース18を挟持して、一方向クラッチ7の周辺を覆っている。

ハウジング軸受8は、図1にブッシュを示しているが、ボールベアリングまたはニードルベアリングでも良い。ハウジング軸受8のピニオン側には、ゴム製のシール部材29が配置されて、ハウジング軸受8とピニオンシャフト5との隙間をシールすることにより、ハウジング9の内部への水や埃などの浸入を防止している。

【0024】

次に、スタータ1の作動を説明する。

IGキーのON操作により、電磁スイッチのコイルに通電されてプランジャ10が吸引されると、その吸引力がプランジャ10に連結されたレバー11を介して一方向クラッチ7のアウタ24に伝達され、アウタ24からスナップリング27を介して出力軸3に反モータ方向へ押し出す力が加わる。これにより、出力軸3が一方向クラッチ7と共に前方へ押し出され、更にアウタ24がピニオンシャフト5の後端面に当接してピニオンシャフト5を押し出すことにより、三者が一体となって前方へ移動し、ピニオン6がリングギヤ21に当接した後、ピニオンスプリング22を押し縮めて停止する。

【0025】

一方、プランジャ10がドライブスプリングを撓ませながら移動してモータ接

点が閉じると、アーマチャ2が通電されて回転し、そのアーマチャ2の回転が減速装置で減速されて動力伝達部16に伝達される。動力伝達部16が回転すると、その動力伝達部16にヘリカルスプーライン嵌合する出力軸3に回転力が伝達され、更に出力軸3から一方向クラッチ7を介してピニオンシャフト5に伝達される。この後、ピニオン6がリングギヤ21と噛み合い可能な位置まで回転すると、ヘリカルスプーライン3a、16aの作用によって出力軸3を前方へ押し出すスラスト力が発生し、このスラスト力に前記ドライブスプリングの反力とピニオンスプリング22の反力とが加わってピニオン6が押し出され、リングギヤ21に噛み合う（図2参照）。これにより、ピニオンシャフト5の回転力がピニオン6からリングギヤ21に伝達されて、エンジンをクランкиングする。

【0026】

（本実施例の効果）

本実施例のスタータ1は、動力伝達部16に対して出力軸3がピニオンシャフト5及び一方向クラッチ7と一緒に移動する構造であり、図1に示すピニオン静止時と図2に示すエンジン始動時（クランкиング時）とで、ピニオンシャフト5と出力軸3との相対位置が変化しない。従って、第1の軸受4aと第2の軸受4bも出力軸3に対し相対位置が変化しない。これにより、出力軸3は、ピニオン静止時だけでなく、エンジン始動時（クランкиング時）においても、第1の軸受4aと第2の軸受4bによりピニオンシャフト5を強固に支持できる。

【0027】

この構成によれば、ピニオン6がリングギヤ21に噛み合った時に、第1の軸受4aのピニオン側端部をハウジング軸受8のピニオン側端部よりピニオン側に出すことが可能であり、クランкиング時にリングギヤ21からピニオン6及びピニオンシャフト5に加わる荷重を第1の軸受4aと第2の軸受4bとで受けることができる。これにより、ピニオン6に高荷重が加わった場合でも、ピニオンシャフト5の傾きを、出力軸3のサポートにより小さくできる。特に、第1の軸受4aを、ピニオンシャフト5に対して出力軸3の先端部で支持できるので、ピニオンシャフト5の傾きをより小さくできる。この結果、一方向クラッチ7のローラ部に加わる荷重による傾きが低減されて、アウタ24及びインナ25に対する

ローラ26の片当たりを抑制できるので、一方向クラッチ7の滑りを防止することができ、より大きなトルク伝達が可能となる。

【0028】

また、一方向クラッチ7は、ピニオン静止時に、動力伝達部16の反モータ側端部の外径を覆う円筒部24aを有している。この構成では、ヘリカルスプライン嵌合する動力伝達部16と出力軸3との噛み合い部の反モータ側端部が円筒部24aによって覆われるので、ハウジング9の内部に浸入した水、埃等からヘリカルスプライン嵌合部を保護することができ、ヘリカルスプライン嵌合部の摺動性を良好に維持できる。

【0029】

更に、本実施例では、エンジンのクランキング時に出力軸3が前方へ押し出されてピニオン6がリングギヤ21に当接した後、アーマチャ2の回転力が動力伝達部16を介して出力軸3に伝達されると、両者が噛み合うヘリカルスプライン3a、16a（捩れ角30°程度）の作用によって出力軸3を前方へ押し出すスラスト力が発生する。このスラスト力がドライブスプリングの反力に加算されてピニオンスプリング22を押圧する力として作用するので、ピニオン6の押し出し力が更に強くなり、ピニオン6のリングギヤ21への噛み合い性をより良くすることができる。

【0030】

本実施例のスタータ1は、出力軸3の後端部に中空部が設けられ、その中空部に軸受20を介してアーマチャ2の先端軸部2aが挿入されている。この構成によれば、出力軸3の端面とアーマチャ2の先端軸部2aの端面とを軸方向に突き合わせる必要がないので、スタータ1の軸長を短縮できる。また、出力軸3の後端部に中空部を設けることにより、出力軸3の重量を低減できる。この場合、エンジン始動時に反モータ方向へ移動する移動体（出力軸3、ピニオンシャフト5、ピニオン6、一方向クラッチ7）の総重量を低減できるので、ピニオン6とリングギヤ21との噛み合い性を向上できる。

【0031】

（変形例）

本実施例では、動力伝達部16に出力軸3がヘリカルスプライン嵌合し、ピニオンシャフト5の軸部5aにピニオン6が直スプラインによって結合されているが、動力伝達部16と出力軸3とを直スプラインにて結合し、ピニオンシャフト5の軸部5aにピニオン6をヘリカルスプライン嵌合させても、同等な効果（但し、ピニオン6がリングギヤ21に当接した後、出力軸3を前方へ押し出すスラスト力を発生させる効果は除く）を得ることができる。

また、ピニオン軸受4として第1の軸受4aと第2の軸受4bを図示しているが、この間に第3の軸受を配置しても良い。あるいは、図3に示す様に、第1の軸受から第2の軸受までを1つのピニオン軸受4として構成しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】

スタータの断面図である（ピニオン静止時）。

【図2】

スタータの断面図である（クランギング時）。

【図3】

スタータの断面図である（クランギング時）。

【図4】

スタータの部分断面図である（従来技術の説明）。

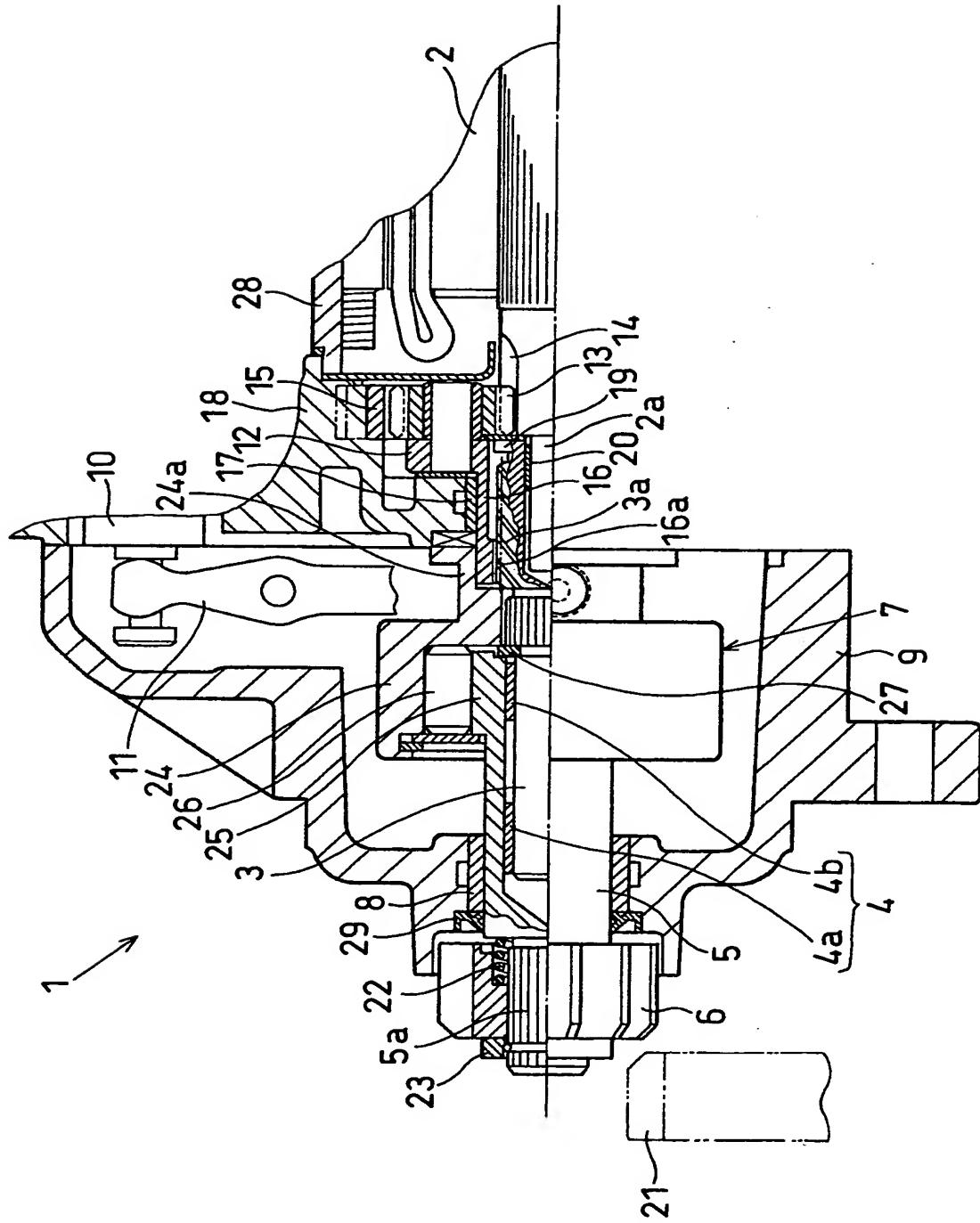
【符号の説明】

- 1 スタータ
- 2 アーマチャ
- 2 a アーマチャの先端軸部（アーマチャの軸端部）
- 3 出力軸
- 3 a 外ヘリカルスプライン
- 4 ピニオン軸受
- 4 a 第1の軸受（第1のピニオン軸受）
- 4 b 第2の軸受（第2のピニオン軸受）
- 5 ピニオンシャフト
- 6 ピニオン

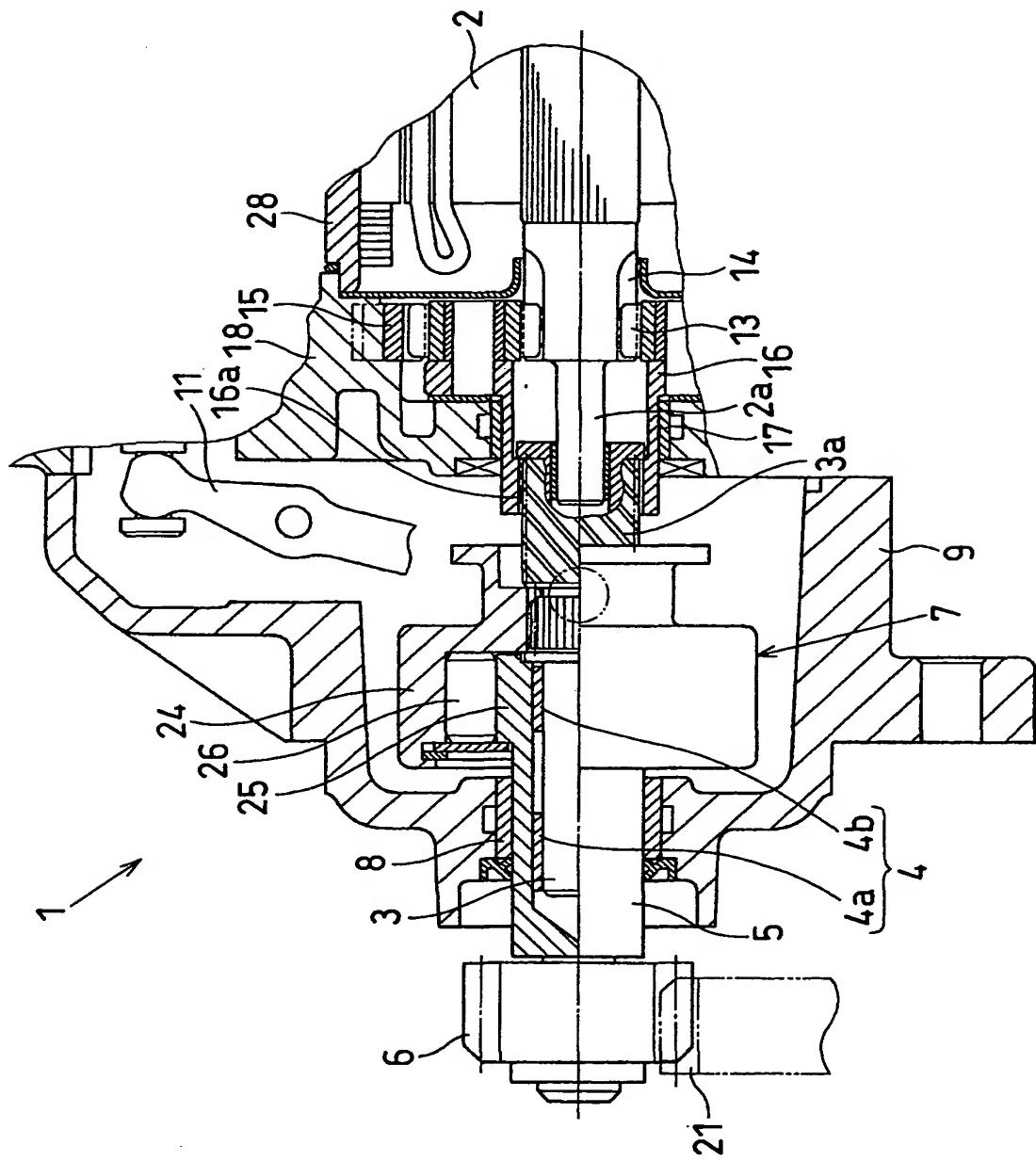
- 7 一方向クラッチ
- 8 ハウジング軸受
- 9 ハウジング
- 12 キヤリア
- 13 遊星ギヤ
- 16 動力伝達部
- 16a 内ヘリカルスpline
- 20 軸受
- 21 リングギヤ
- 24a 円筒部

【書類名】 図面

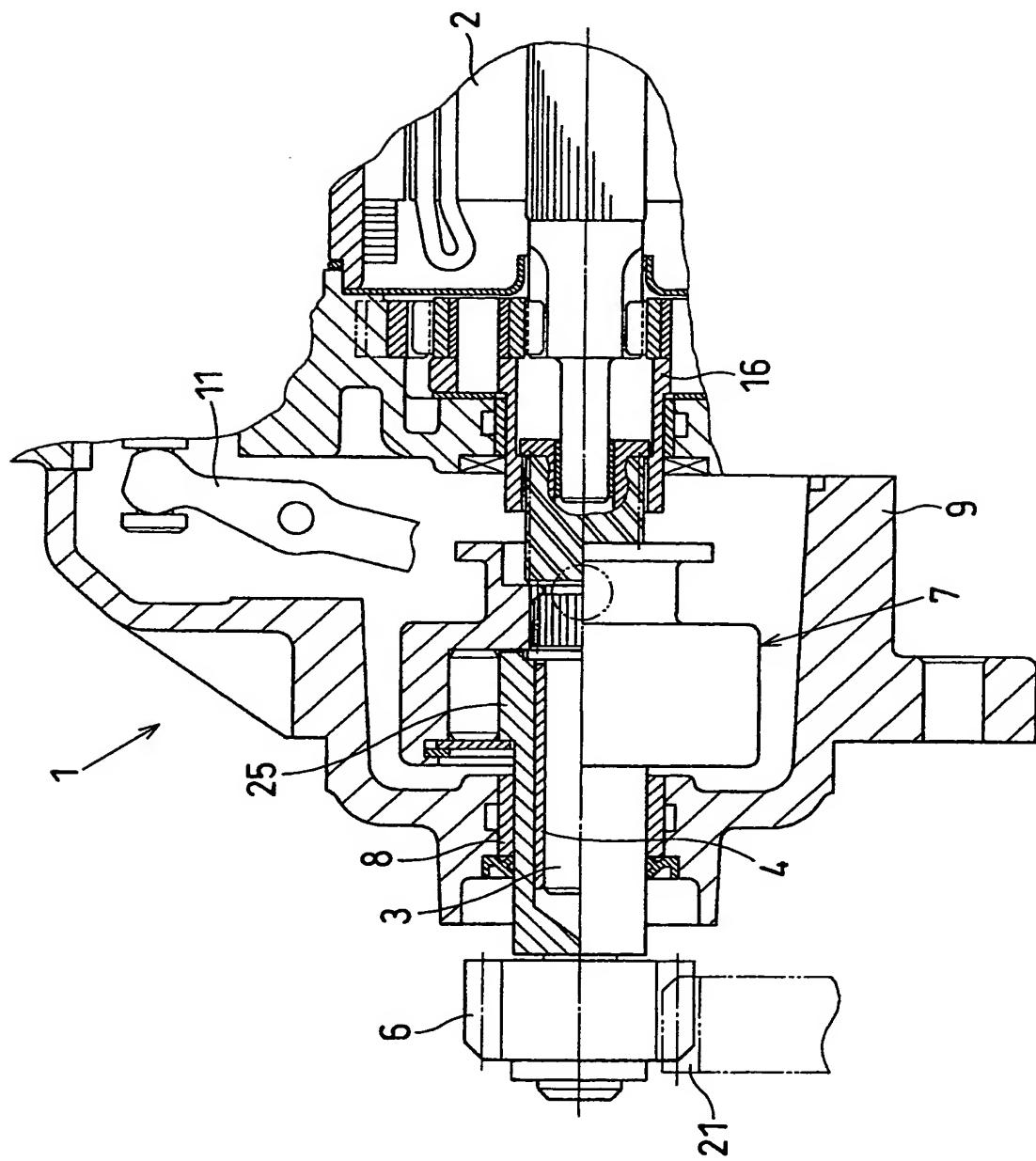
【図1】



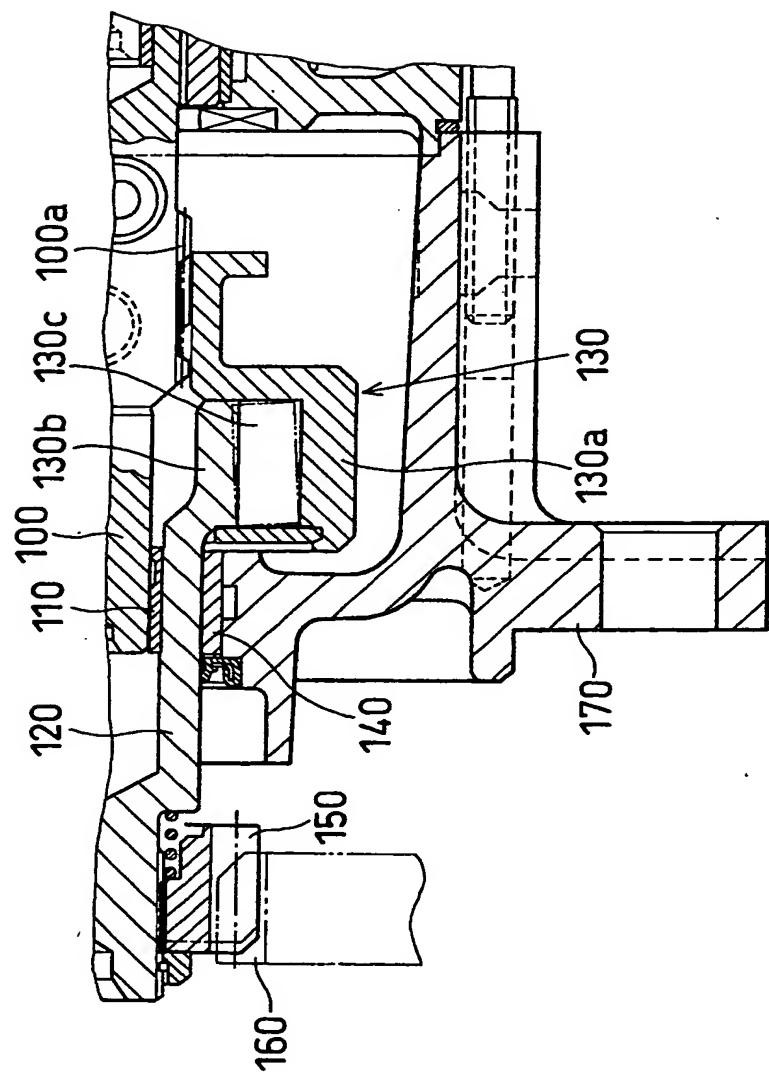
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジン始動時にクラッチの滑りを防止できること。

【解決手段】 減速装置の遊星ギヤ13を支持するキャリア12と一緒に動力伝達部16が設けられ、この動力伝達部16に対し、出力軸3がヘリカルスプライン嵌合している。出力軸3の外周には、第1の軸受4aと第2の軸受4bとを介してピニオンシャフト5が嵌合し、更に出力軸3の回転をピニオンシャフト5に伝達する一方向クラッチ7が装着されている。第1の軸受4aは、ピニオン6がリングギヤ21に噛み合った時に、自身の先端部（ピニオン側端部）がハウジング軸受8の先端部よりピニオン側に出てるので、クランギング時にリングギヤ21からピニオン6に加わる荷重を第1の軸受4aと第2の軸受4bとで受けることができる。これにより、ピニオン6に高荷重が加わった場合でも、ピニオンシャフト5の傾きを小さくできるので、クラッチの滑りを防止でき、より高トルクを伝達できる。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

氏 名 株式会社デンソー

出願人履歴情報

識別番号 [000253075]

1. 変更年月日 1996年 4月 9日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都練馬区豊玉北6丁目15番14号
氏 名 澤藤電機株式会社